

1. 凡是输入输出关系符合_____和齐次性的系统称之为线性系统。
2. 叠加原理是线性系统的基本性质之一，对于非线性系统，叠加原理_____成立。
3. 线性系统与非线性系统的本质区别是是否满足_____。
4. 输入输出模型是对系统的外部描述，_____是这种描述的是最基本的形式，传递函数、框图、信号流程图均是由它导出。
5. 根轨迹法与频域法都是建立在_____基础上的，需用要根据其画出相应的图，进而进行分析。
6. 控制理论有四个重要概念：动态、模型、互联和_____，这四个概念是系统分析和设计的关键。
7. 计算机网络 IP 协议采用开环控制，TCP 协议则采用_____控制。
8. 自动控制系统主要由对象、检测单元、执行单元和_____等四个基本部分构成。
9. 控制理论把系统满足物理约束条件下的负载扰动抑制、测量噪声衰减、指令跟踪、系统结构及参数变化的不确定性问题，归结为求解反馈系统的稳定性、快速性、准确性和_____。
10. 反馈是处理不确定性的工具，采用反馈控制，要使系统达到稳定性、_____、准确性、鲁棒性的要求。
11. _____是处理不确定性的工具，采用反馈控制，要使系统达到稳定性、快速性、准确性、鲁棒性的要求。
12. 灵敏度函数不但可以描述系统对于过程参数变化的鲁棒性，同时也刻画了闭环系统对于_____的抑制性能。
13. 灵敏度函数不但可以描述系统对于过程_____的鲁棒性，同时也刻画了闭环系统对于扰动的抑制性能。)
14. 对于物理系统，由于系统的因果性，传递函数分母的阶次 n 总是_____分子的阶次 m 。
15. 传递函数 $\frac{s+2}{(s+3)^2}$ 的极点是_____。
16. 传递函数 $\frac{(s+2)^2}{(s+3)^3}$ 的零点是_____。
17. 传递函数 $\frac{s+5}{s(s+3)}$ 的有限零点是_____。
18. 传递函数 $\frac{s+2}{s+3}$ 的有限极点是_____。
19. 线性系统渐近稳定的充要条件是其特征方程的所有根均位于_____。
20. 两个线性系统的特征方程是相同的，那么这两个线性系统的稳定性是_____的。
21. 线性系统特征方程的所有根均位于左半平面的必要条件是：所有系数_____号，且无缺项。
22. 系统的特征方程为 $s^3 + 10s^2 + 30s + 40 = 0$ ，由 Routh 判据可知该_____。
23. 正弦信号激励条件下，系统稳态输出信号与输入信号的复数比称为系统的_____。
24. 频率特性包括两部分，一部分是相频特性，另一部分是_____。
25. 频率特性包括两部分，一部分是_____，另一部分是幅频特性。
26. 传递函数只取决于系统结构和参数，与_____和外部输入无关。
27. 传递函数只取决于系统结构和参数，与初始条件和_____无关。
28. 传递函数只取决于系统结构和_____，与初始条件和输入无关。
29. 一个线性时不变控制系统的稳定与否完全取决于系统本身的参数值，它是系统本身的“固有特性”，而与外部输入和_____无关。
30. 系统的稳态性能指标用_____来衡量，它是对系统控制精度和抗干扰能力的定量估算，与输入信号的形式有关。
31. 控制系统在典型输入信号作用下，响应的稳态值与希望的给定值间的偏差，称为_____。
32. 稳态误差是衡量系统响应_____的一种指标。
33. 自动控制系统校正方式有前馈校正、_____、并联校正、局部反馈校正等 4 种方式。
34. 自动控制系统校正方式有串联校正、并联校正、局部反馈校正和_____等 4 种方式。
35. 校正的目标可归结为实现稳定、达到跟踪、扰动抑制、减小噪声影响和_____。
36. 阶跃信号 $5 \cdot 1(t)$ 的 Laplace 变换为_____。
37. 单位阶跃 1 的 Laplace 变换为_____。
38. 单位冲激 $\delta(t)$ 的 Laplace 变换为_____。
39. 单位阶跃 1 的 z 变换为_____。

40. 单位斜坡函数的 Laplace 变换为_____。
41. 单积分环节的相角裕度为_____。
42. 双积分环节的相角裕度为_____。
43. 微分环节的幅值与角频率 ω 成_____比, 相角恒为 90° 。
44. 积分环节的幅值与角频率 ω 成_____比, 相角恒为 -90° 。
45. 非线性系统的稳定性除了与系统的结构和参数有关外, 还与输入及_____有关。
46. 描述函数通过_____级数进行计算。
47. 相平面法是一种图解法, 能够给出系统状态随着时间变化的清晰图像, 它可以分析一阶系统, 但是一般更常用于分析_____阶系统。
48. 极限环产生的原因是由于系统中非线性特性的作用, 使得系统能够从非周期的能源中获取能量, 从而维持_____运动形式。
49. 离散 PID 控制器是连续系统 PID 控制器的离散化模型。若连续系统 PID 控制器的传递函数为 $C(s) = k_p + k_i / s + k_d s$, 则离散 PID 控制器的脉冲传递函数为_____。
50. 单位负反馈系统开环传递函数为 $L(s) = \frac{K_1}{s(s+2)(s+3)}$, 系统根轨迹与虚轴的交点为_____, 对应的临界根轨迹增益为 30。
51. 已知一个线性系统的传递函数的分母阶次是 5, 分子阶次是 3, 则其根轨迹有_____条止于无穷大。
52. 根轨迹中的“根”是指_____环系统的特征根。
53. 单位负反馈系统开环传递函数为 $L(s) = \frac{K_1}{s(s+2)(s+3)}$, 系统的临界根轨迹增益为_____。
54. 开环传递函数为 $L(s) = \frac{(s+1)}{s^2(0.5s+1)}$ 的系统对应的开环频率特性曲线(Nyquist 图)的 $L(i0^+)$ 值在 $L(i\omega)$ 平面的第_____象限。
55. 最小相位系统的优良特性是相频特性完全由对数幅频特性唯一确定, 这是因为_____。
56. 系统经超前校正后, 其幅值交越频率会变_____。
57. 系统经串联滞后前校正后, 其幅值交越频率会变_____。
58. 对时间常数为 T 的典型一阶系统, 当阶跃输入时, 超调量为_____, 稳态误差为 0。
59. 对时间常数为 T 的典型一阶系统, 当跟踪单位斜坡输入时, 稳态误差为_____。
60. 引入比例微分控制, _____影响系统自然振荡角频率, 但使系统阻尼系数_____, 从而抑制振荡, 使超调减弱, 改善系统平稳性。
61. 引入速度反馈, 不影响系统自然振荡角频率, 但使系统阻尼_____, 从而抑制振荡, 使超调减弱, 改善系统平稳性。
62. 微分控制对高频噪声有_____作用, 所以输入噪声较大时不宜采用。
63. 一般系统阻尼越小, 它的最大超调量_____, 系统的平稳性越差。
64. 阻尼比为 $\zeta = 0.707$ 的二阶系统单位阶跃响应的最大超调量为_____。
65. 微分控制对高频噪声有_____作用, 输入噪声较大时, 不宜采用。
66. 要减小或消除稳态误差, 应该_____开环系统所含积分环节的个数或增加开环增益。
67. 要减小或消除参考给定的稳态误差, 应该增加开环系统所含积分环节的个数或_____开环增益。
68. 高频段则反映了系统的抗高频噪声的能力, 可以通过_____获得高频滚降的特性。
69. 当对象存在谐振时, 进行控制器的设计除了考虑幅值裕度和相角裕度, 还需要考虑_____。
70. 离散线性定常系统的动态特性与闭环极点的分布密切相关, 闭环极点位于单位圆外时, 系统输出的幅值不断增大; 闭环极点位于单位圆内时, 系统输出的幅值不断衰减; 闭环极点越靠近原点, 系统输出的幅值衰减速度越_____。
71. 离散线性定常系统的动态特性与闭环极点的分布密切相关, 闭环极点位于单位圆外时, 系统输出的幅值不断_____; 闭环极点位于单位圆内时, 系统输出的幅值不断衰减; 闭环极点越靠近原点, 系统输出的幅值衰减速度越快。
72. 离散线性定常系统的动态特性与闭环极点的分布密切相关, 闭环极点位于单位圆外时, 系统输出的幅值不断增大; 闭环极点位于单位圆内时, 系统输出的幅值不断_____; 闭环极点越靠近原点, 系统输出的幅值衰减速度越快。
73. 系统前向通道的传递函数为 G , 单位负反馈闭环传递函数是_____。

74. 时域误差积分型指标 ITSE=_____。
75. 反馈控制系统的工作原理是_____进行控制，控制作用使_____消除或减小，保证系统的输出量按给定输入的要求变化。
76. 传递函数 G 拉氏反变换是系统的单位_____响应。
77. 系统开环频率特性的低频段，主要是由_____环节、_____环节和_____来确定。
78. 稳定系统的开环幅相频率特性靠近 $(-1, j0)$ 点的程度表征了系统的相对稳定性，它距离 $(-1, j0)$ 点越_____，闭环系统相对稳定性就越高。
79. 频域的相对稳定性常用_____和_____表示，工程上常用这里两个量来估算系统的时域性能指标。
80. 某单位反馈系统的开环传递函数 $G(s) = \frac{2}{s(s+5)}$ ，则其开环频率特性是_____，开环幅频特性是_____，开环对数频率特性曲线的转折频率为_____。
81. 单位负反馈系统开环传递函数为 $G(s) = \frac{2}{s(s+5)}$ ，在输入信号 $r = \sin t$ 作用下，系统的稳态输出 $y_{ss} =$ _____，系统的稳态误差 $e_{ss} =$ _____。
82. 开环系统的频率特性与闭环系统的时间响应有关。开环系统的低频段表征闭环系统的_____；开环系统的中频段表征闭环系统的_____；开环系统的高频段表征闭环系统的_____。
83. 反馈控制又称偏差控制，其控制作用是通过_____与反馈量的差值进行的。
84. 复合控制有两种基本形式：即按_____的前馈复合控制和按_____的前馈复合控制。
85. 两个传递函数分别为 G_1 与 G_2 的环节，以并联方式连接，其等效传递函数为 G ，则 G 为_____。
86. 若某系统的单位脉冲响应为 $g(t) = 10e^{-0.2t} + 5e^{-0.5t}$ ，则该系统的传递函数 G 为_____。
87. 根轨迹起始于_____，终止于_____。
88. 设某最小相位系统的相频特性为 $\varphi(\omega) = \tan^{-1}(\tau\omega) - 90^\circ - \tan^{-1}(T\omega)$ ，则该系统的开环传递函数为_____。
89. PI 控制器的输入—输出关系的时域表达式是 $u(t) = K_p e(t) + \frac{K_p}{T_i} \int_0^t e(t) dt$ ，其相应的传递函数为_____，由于积分环节的引入，可以改善系统的_____性能。
90. 在水箱水温控制系统中，受控对象为_____，被控量为_____。
91. 自动控制系统有两种基本控制方式，当控制装置与受控对象之间只有顺向作用而无反向联系时，称为_____系统；当控制装置与受控对象之间不但有顺向作用而且还有反向联系时，称为_____系统；含有测速发电机的电动机速度控制系统，属于_____系统。
92. 稳定是对控制系统最基本的要求，若一个控制系统的响应曲线为衰减振荡，则该系统_____。
93. 传递函数是指在_____条件下，线性定常控制系统的输入拉氏变换与输出拉氏变换之比。
94. 设系统的开环传递函数为_____，则其开环幅频特性为_____，相频特性为_____。
95. 频域性能指标与时域性能指标有着对应关系，开环频域性能指标中的幅值穿越频率 ω_c 对应时域性能指标_____，它们反映了系统动态过程的_____。
96. 线性控制系统的输出拉氏变换与输入拉氏变换在零初始条件下的比值称为_____。
97. 一阶系统传函标准形式是_____，二阶系统传函标准形式是_____。
98. 在经典控制理论中，可采用_____、_____或_____等方法判断线性控制系统稳定性。
99. 线性系统的对数幅频特性，纵坐标取值为_____，横坐标为_____。
100. 在二阶系统的单位阶跃响应图中， t_s 定义为_____， $\sigma(\%)$ 是_____。
101. 设系统的开环传递函数为 $\frac{K}{s(T_1s+1)(T_2s+1)}$ ，则其开环幅频特性为_____，相频特性为_____。
102. 对于自动控制系统的性能最基本的要求是_____。
103. 若某单位负反馈控制系统的前向传递函数为 $G(s)$ ，则该系统的开环传递函数为_____。
104. PID 控制器的输入—输出关系的时域表达式是 $u(t) = K_p e(t) + \frac{K_p}{T_i} \int_0^t e(t) dt + K_p T_d \frac{de(t)}{dt}$ ，其相应的传递函数为_____。
105. 最小相位系统是指_____。

106. 某典型环节的传递函数是 $G(s) = \frac{1}{s+2}$ ，则系统的时间常数是_____。
107. 延迟环节不改变系统的幅频特性，仅使_____发生变化。
108. 一般讲系统的加速度误差指输入是_____所引起的输出位置上的误差。
109. 输入相同时，系统型次越高，稳态误差越_____。
110. 系统主反馈回路中最常见的校正形式是_____和_____。
111. 已知超前校正装置的传递函数为 $C(s) = \frac{2s+1}{0.32s+1}$ ，其最大超前角所对应的频率_____rad/s。
112. 若系统的传递函数在右半 s 面上没有_____，则该系统称作最小相位系统。
113. 控制系统稳定的充分必要条件是：_____。
114. 增加系统开环传递函数中的_____环节的个数，即提高系统的型别，可改善其稳态精度。
115. 频率特性法主要是通过系统的_____来分析闭环系统性能的，可避免繁杂的求解运算，计算量较小。
116. ω 从 0 变化到 $+\infty$ 时，延迟环节频率特性极坐标图为_____。
117. 若系统的开环传递函数为 $\frac{10}{s(5s+2)}$ ，则它的开环增益为_____。
118. 在信号流图中，只有_____不用节点表示。
119. 二阶系统的传递函数 $\frac{1}{4s^2+2s+1}$ ，其阻尼比 ζ 是_____。
120. 比例环节的频率特性相位 $\varphi(\omega) =$ _____。
121. 已知系统为最小相位系统，则一阶惯性环节的幅频变化范围为_____。
122. 为了保证系统稳定，则闭环极点都必须在_____上。
123. 已知二阶线性系统单位阶跃响应曲线呈现出等幅振荡，则其阻尼比为_____。
124. 系统特征方程式的所有根均在根平面的左半部分是系统稳定的_____条件。
125. 系统稳态误差与系统的结构和参数_____关。
126. 当输入为单位加速度且系统为单位反馈时，对于 I 型系统其稳态误差为_____。
127. 若已知某串联校正装置的传递函数为 $C(s) = 2s$ ，则它是一种_____调节器。
128. 在系统校正时，为降低其稳态误差优先选用_____校正。
129. 根轨迹上的点应满足的幅角条件为 $\angle G(s)H(s) =$ _____。
130. 主导极点的特点是距离_____轴很近。
131. 控制系统中，若通过某种装置将反映输出量的信号引回来去影响控制信号，这种作用称为_____。
132. 一般情况，降低系统开环增益，系统的快速性和稳态精度将_____。
133. 串联环节的对数频率特性为各串联环节对数频率特性的_____。
134. 采样器的作用是_____。
135. 某单位负反馈离散控制系统传递函数为 $G(z) = \frac{(1-e^{-10T})}{(z-1)^2(z-e^{-10T})}$ ，当输入 $r=t$ 时.该系统稳态误差为_____。
136. 某单位负反馈连续控制系统传递函数为 $G(s) = \frac{100(s+5)}{s^2(0.1s+2)(0.02s+4)}$ ，当输入 $r=t$ 时.该系统稳态误差为_____。